

DE20008568U1

Device for cleaning surfaces

Device for cleaning surfaces, with at least a pump, which brings cleaning water towards a high pressure, with a surface cleaning device, which is connected by tubes to the pump and which comprises a housing, which covers the surfaces to be cleaned, with at least a nozzle which is oriented towards the surface to be cleaned and which sprays the cleaning water, with a vacuum device connected to the housing, with which the cleaning water is vacuum cleaned together with the dirt after the spraying, and with a purification device, in which the cleaning water is purified before it is fed back to the cleaning cycle, characterized in that in front of or after the pump (4,7) a heater (3) is provided, which heats the cleaning water (2) before the spraying.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Gebrauchsmusterschrift
DE 200 08 568 U 1

Int. Cl.⁷:
A 47 L 11/00
A 47 L 11/40
B 08 B 3/02
B 08 B 15/00

21	Aktenzeichen:	200 08 568.9
22	Anmeldetag:	12. 5. 2000
47	Eintragungstag:	24. 8. 2000
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	28. 9. 2000

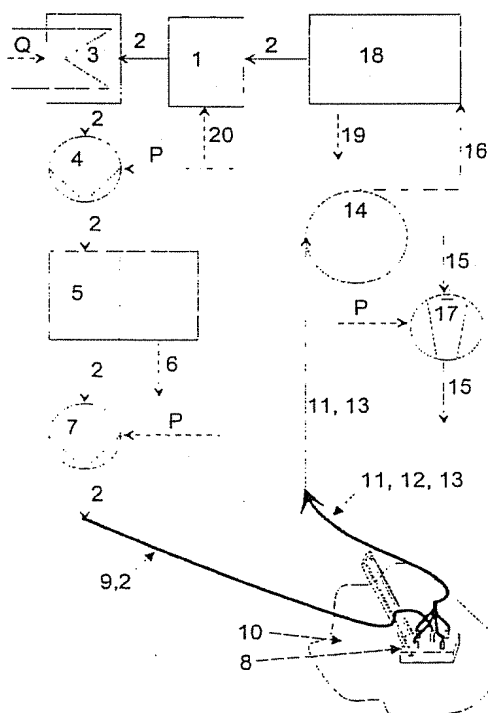
DE 200 08 568 U 1

73) Inhaber: OFTEC Handelsgesellschaft für Oberflächentechnik mbH, 45897 Gelsenkirchen, DE

74) Vertreter:
Schneiders & Behrendt Rechts- und Patentanwälte,
44787 Bochum

⑤4) Vorrichtung zur Reinigung von Flächen

(57) Vorrichtung zur Reinigung von Flächen, mit mindestens einer Pumpe, welche Reinigungswasser auf hohen Druck bringt, mit einem Flächenreinigungsgerät, welches über Schläuche mit der Pumpe in Verbindung steht und ein Gehäuse aufweist, welches den zu reinigenden Flächenbereich abdeckt, mit mindestens einer gegen den zu reinigenden Flächenbereich gerichteten Düse, mittels derer das Reinigungswasser verdüst wird, mit einer an dem Gehäuse angebrachten Absaugung, mittels derer das Reinigungswasser nach der Verdüstung gemeinsam mit dem Schmutz abgesaugt wird und mit einer Aufbereitungseinheit, in welcher das Reinigungswasser aufbereitet wird, bevor es dem Reinigungskreislauf wieder zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder hinter der Pumpe (4,7), ein Erhitzer (3) angeordnet ist, welcher das Reinigungswasser (2) vor der Verdüstung erhitzt.



DE 200 08 568 U 1

23.05.00

oftc0001.005
KKe/KKe

Vorrichtung zur Reinigung von Flächen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung von Flächen, mit mindestens einer Pumpe, welche Reinigungswasser auf hohen Druck bringt, mit einem Flächenreinigungsgerät, welches über Schläuche mit der Pumpe in Verbindung steht und ein Gehäuse aufweist, welches den zu reinigenden Flächenbereich abdeckt, mit mindestens einer gegen den zu reinigenden Flächenbereich gerichteten Düse, mittels derer das Reinigungswasser verdüst wird, mit einer an dem Gehäuse angebrachten Absaugung, mittels derer das Reinigungswasser nach der Verdüstung gemeinsam mit dem Schmutz abgesaugt wird, und mit einer Aufbereitungseinheit, in welcher das Reinigungswasser aufbereitet wird, bevor es dem Reinigungskreislauf wieder zugeführt wird.

Die Reinigung von Flächen gehört zu den regelmäßigen Aufgaben in allen Lebensbereichen. Sowohl im privaten Rahmen als auch in der Industrie wird viel Zeit darauf verwendet Flächen mit hohem Aufwand von Schmutz zu befreien. Sowohl Bodenflächen, Deckenflächen als auch Wandflächen haben meist nach einiger Zeit einen unschönes Erscheinungsbild, weil sich hartnäckiger Schmutz im täglichen Gebrauch an diesen Flächen festsetzt. Häufig ist die Entfernung der Verschmutzung so aufwendig, daß die verschmutzten Flächen einer kompletten Sanierung durch Entfernen einer alten und Aufbringen einer neuen Beschichtung bedürfen. Ein geeignetes Reinigungswerkzeug würde in solchen Fällen hohe Kosten einsparen und den Aufwand erheblich reduzieren.

Ein Hochdruckreiniger für die Reinigung von Bodenflächen ist bereits aus der Gebrauchsmusterschrift G 91 15 091.4 bekannt. Dieser Bodenreiniger, spritzt das Wasser mit hohem Druck auf den Boden und löst dort den Schmutz mittels

DE 200 08 558 U1

des Wasserstrahles ab. Ein entscheidender Nachteil dieser Vorrichtung ist die verbleibende Nässe auf der zu reinigenden Fläche und das Verspritzen des losgelösten Schmutzes trotz des Spritzschutzes. Zudem bleibt der losgelöste Schmutz auf der zu reinigenden Fläche oder in den benachbarten Bereichen
5 liegen und muß anschließend in einem zweiten Arbeitsgang beseitigt werden.

Aus der Gebrauchsmusterschrift G 92 11 401.6 ist außerdem ein geschlossenes Hochdruckreinigungssystem mit Absaugung bekannt. Das zuvor beschriebene Problem des Verbleibs des abgelösten Schmutzes auf der zu reinigenden Fläche ist durch dieses Gerät zumindest teilweise gelöst. Mittels eines Hoch-
10 druckwasserstrahls wird der Schmutz von der Oberfläche gelöst und mit dem Wasser zum Teil über eine Absaugung abgesaugt. Das Schmutzwasser wird mittels einer Wasseraufbereitung regeneriert und in den Kreislauf zurückgeführt. Weil bei diesem vorbekannten Gerät der Schmutz im wesentlichen durch die kinetischen Energie des Wasserstrahles abgelöst wird, benötigt man verhält-
15 nismäßig viel Wasser, dessen Rückführung nur unvollkommen gelingt. Ein Großteil des verdüsten Wassers fließt gemeinsam mit dem Schmutz seitlich ab. Weil der Reinigungseffekt allein mit Wasser unzureichend ist, ist in dem vorbe- kannten Gerät neben den Hochdruckdüsen zusätzlich eine die zu reinigende Oberfläche mechanisch bearbeitende Reinigungsvorrichtung mit rotierenden
20 Bürsten vorgesehen.

Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik und den sich daraus er- gebenden Problemen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrich- tung zu schaffen, welche ohne mechanische Bearbeitung eine gründliche und schnelle Reinigung von hartnäckig verschmutzten Oberflächen mit wenig Was-
25 ser in einem Arbeitsschritt und ohne unnötige Umweltbelastung ermöglicht.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art vor, daß vor oder hinter der Pumpe ein Erhitzer angeordnet ist, welcher das Reinigungswasser vor der Ver- düsung erhitzt.

30 Der Vorteil der erfindungsgemäßen Erhitzung des Reinigungswassers vor oder nach der Druckerzeugung liegt vor allem in der erheblich besseren Reinigungs-

wirkung von heißem Wasser, so daß man mit erheblich weniger Reinigungswasser auskommt, welches von der Menge her problemlos abgesaugt werden kann. Weiterhin trocknen die mit heißem Wasser gereinigten Oberflächen nach der Behandlung schneller ab. Häufig handelt es sich bei den Verschmutzungen um Stoffe, welche ihre Konsistenz bei Wärmeeinwirkung verändern. Ein festgeklebtes Kaugummi läßt sich beispielsweise sehr viel leichter mit einem heißen Hochdruckwasserstrahl entfernen.

Eine sinnvolle Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Erhitzer das Reinigungswasser vor der Verdüsung auf etwa 90°C bis 98°C erhitzt. Befindet sich die Temperatur des Reinigungswassers vor der Verdüsung nahe unterhalb des Siedepunktes von Wasser bei Umgebungsdruck, so ergibt sich bei der plötzlichen Entspannung auf einen Druck, der niedriger als der Umgebungsdruck ist, eine explosionsartige Verdampfung des Reinigungswassers. Diese explosionsartige Verdampfung intensiviert den Reinigungseffekt im hohen Maße, weil die bei der Verdampfung auftretende Volumenzunahme zumindest zu einem großen Teil erst beim Auftreffen des heißen Reinigungswassers auf der zu reinigenden Fläche stattfindet. Die bei der explosionsartigen Verdampfung frei werdende Energie unterstützt die dem Wasserstrahl innewohnende kinetische Energie beim Ablösen des Schmutzes von der zu reinigenden Fläche. Die so erreichte gesteigerte Reinigungswirkung reicht beispielsweise aus, stark verölte Industrieböden zu reinigen. In Verbindung mit einer geeigneten Wasseraufbereitung kann also selbst eine starke Verschmutzung durch Öl umweltfreundlich beseitigt werden.

Um stets einen optimalen Reinigungseffekt zu erreichen, ist es sinnvoll den Druck des Reinigungswassers an die jeweilige Flächenbeschaffenheit anzupassen. Für Flächen mit nur leichter Verschmutzung ist ein Druck zwischen 30bar und 200bar oft ausreichend. Ist die Verschmutzung von hartnäckiger Beschaffenheit, kann der Druck bis auf 800bar gesteigert werden. Stets mit dem maximalen Druck zu arbeiten empfiehlt sich einerseits aus energetischen Gründen nicht und könnte andererseits bei empfindlichen Flächen zu Beschädigungen führen.

Da eine gewisse Wassermenge durch Verdampfung und durch auf den gereinigten Oberflächen zurückbleibende Feuchtigkeit verlorengeht, ist es vorteilhaft dem geschlossenen Reinigungswasserkreislauf gegebenenfalls Reinigungswasser zum Ausgleich der Verlustmengen zuzuführen.

- 5 Besonders vorteilhaft ist der Einsatz eines Zyklons zur Trennung der flüssigen von der gasförmigen Phase im Rahmen der Aufbereitung des abgesaugten Reinigungswassers. Aufgrund seines einfachen zweckmäßigen Aufbaus ist der Zyklon für die notwendige Trennung der flüssigen von der gasförmigen Phase des verschmutzten Reinigungswassers besonders effektiv und robust.
- 10 Um eine gleichmäßige, ununterbrochene Versorgung des Flächenreinigungsgeräts mit Reinigungswasser zu gewährleisten, ist es von Vorteil, einen Vorratsbehälter für Reinigungswasser anschließend an die Aufbereitung anzuordnen. Durch einen derartigen Vorratsbehälter kann ein Kavitieren der nachfolgenden Hochdruckpumpe verhindert werden und ein
- 15 etwaiger erhöhter Verlust des im Kreislauf gefahrenen Reinigungswassers gegebenenfalls ausgeglichen werden.

- Eine sinnvolle Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Flächenreinigungsgerät mindestens eine rotierend angeordnete Düse zur Verdüsung des Reinigungswassers aufweist. Im Vergleich zu stehenden Düsen verbessern ro-
- 20 tierend angeordnete Düsen den Flächenreinigungseffekt des Flächenreinigungsgeräts entscheidend. Weiterhin haben rotierend angeordnete Düsen den Vorteil, daß die Fläche aufgrund der kurzen Verweildauer des Reinigungswasserstrahls auf einer Stelle der Fläche nicht so leicht beschädigt werden kann wie bei einer nicht rotierenden Düse.
- 25 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es sinnvoll, den Rückstoß der rotierenden Düse durch das austretende Reinigungswasser als Antrieb für die Rotationsbewegung zu nutzen. Auf diese Weise ist kein weiterer Antrieb für die Rotationsbewegung der Reinigungswasserdüse erforderlich, was zum einen die Herstellungskosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung senkt und zum anderen
- 30 die Vorrichtung aufgrund der Reduzierung der Bauteile unempfindlicher gegen Defekte macht.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die rotierend angeordnete Düse durch einen motorischen Antrieb, vorzugsweise einen drehzahlge-
regelten Druckluftmotor angetrieben wird. Der Antrieb mittels eines Motors hat
den Vorteil, daß die Drehzahl der Rotationsbewegung der Düsen präzise vorge-
geben werden kann. Da die Drehzahl den Reinigungseffekt stark beeinflussen
kann, ist es von besonderem Interesse diese genau zu kontrollieren.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich, wenn das
Gehäuse eine die Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses behindernde
Form aufweist. Eine durch die rotierenden Düsen induzierte Strömung in Um-
fangsrichtung des Gehäuses hätte zur Folge, daß das Reinigungswasser auf-
grund der entstehenden Fliehkräfte in den Randbereich des Gehäuses gedrängt
würde, zum Teil aus dem Gehäuse hinausgeschleudert würde und somit nicht
abgesaugt werden könnte. Dadurch, daß eine starke Strömung in Umfangs-
richtung in dem Gehäuse unterbunden wird, verbessert sich der Absaugeffekt
und die zu reinigende Oberfläche wird sauberer und trockener nach der Reini-
gung. Darüber hinaus ist die Menge des Reinigungswassers, welche dem
Kreislauf verloren geht, geringer.

Durch eine rechteckige Ausführung des Gehäuses läßt sich wirkungsvoll
vermeiden, daß sich eine Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuse voll aus-
bildet. Die gegenläufigen Wirbel, die sich in den Ecken des Rechteckes bilden,
verhindern die Ausbildung der ungewollten Kreisströmung und die dadurch er-
zeugten Fliehkräfte auf das Reinigungswasser werden unterbunden.

Neben Maßnahmen, welche die Form des Gehäuses selbst betreffen, kann eine
Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses auch durch geeignete
Strömungsleitbleche, welche in dem Gehäuse angebracht sind, behindert wer-
den.

Eine weitere Möglichkeit die Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses zu
behindern, ist die Anordnung von Düsen, welche durch ihren Ausstoß die Strö-
mung in Umfangsrichtung des Gehäuses behindern. Diese Möglichkeit stellt
insbesondere in Verbindung mit einer motorisch getriebenen Rotation der
Reinigungsdüsen eine sinnvolle Lösung dar.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß an dem Gehäuse ein sich entlang dem äußeren Rand des Gehäuses erstreckender Absaugkanal angeordnet ist, welcher auf der zu reinigenden Fläche zugewandten Seite hin offen ist und über welchen das verschmutzte Reinigungswasser abgesaugt wird. Durch eine derartige Absaugung in den Randbereichen des Gehäuses wird das Wasser genau dort abgesaugt, wo es nicht erwünscht ist. Der durch die Düse beschleunigte Strom von Reinigungswasser wird zunächst durch die erste Kanalwand gedrosselt und derart abgebremst, daß der Unterdruck in dem Absaugkanal in jedem Fall geeignet ist, eine Impulsänderung der Strömung in Richtung der Absaugung herbeizuführen. Da sich der Absaugkanal über den gesamten Umfang erstreckt, ist ein vollständiges Absaugen des verschmutzten Reinigungswassers gewährleistet und ein zeitaufwendiges Nachreinigen, bzw. Trocknen nicht mehr erforderlich.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der sich am äußeren Rand des Gehäuses erstreckende Absaugkanal mit mindestens einem Absaugschlauch in Verbindung steht und daß sich der Absaugkanal an der Stelle der Verbindung zu dem Absaugschlauch hin strömungsgünstig erweitert. Die strömungsgünstige Erweiterung des Absaugkanals trägt dem erhöhten Massen und Volumenstrom in Richtung des Absaugschlauches Rechnung. Zum einen wird der Druckverlust in dem Absaugkanal verringert, zum anderen wird eine gleichmäßige Verteilung des Unterdrucks über dem Umfang des Gehäuses in dem Absaugkanal sichergestellt.

Es ist von besonderem Vorteil, wenn der Absaugkanal von einer sich entlang dem äußeren Rand des Gehäuses erstreckenden Bürste umgeben ist. Diese Bürste verhindert ein Festsaugen durch den Unterdruck aus dem Absaugkanal des erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgeräts auf der zu reinigenden Fläche, indem die Bürste zwar den außen anstehenden Luftdruck zum Absaugkanal hin drosselt, jedoch noch ausreichenden Volumenstrom zuläßt. Auf diese Weise stellt sich in dem Absaugkanal ein für die Absaugung optimaler Unterdruck ein, ohne daß ein Festsaugen des Flächenreinigungsgeräts an der zu reinigenden Fläche stattfindet.

Um die Lebensdauer der Bürste zu verlängern und ein Umbiegen der Bürste in Richtung des Absaugkanals zu verhindern, ist es sinnvoll die Bürste mittels eines Stützelementes gegen Biegung in Hauptströmungsrichtung abzustützen.

5 Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Radial- oder Diagonalverdichters um den für die Absaugung erforderlichen Unterdruck zu erzeugen. Der Radial- oder Diagonalverdichter kann direkt hinter dem Zyklon der Aufbereitung angeordnet werden und dort die gasförmige Phase absaugen. Aufgrund seines Betriebsverhaltens ist die Bauform des Radial- oder Diagonalverdichters besonders gut für die Absaugung des nicht immer einwandfrei gasförmigen Mediums
10 geeignet.

Da einerseits eine hohe Absaugleistung erforderlich ist und andererseits das abzusaugende Medium teilweise Flüssigkeit und Feststoffe enthält, ist es besonders vorteilhaft, das Laufrad des Radial- oder Diagonalverdichters mit einer speziellen Zweikomponenten-Beschichtung auf Kunstharzbasis in seiner
15 Oberflächenhärte zu verbessern.

Von besonderem Vorteil ist die Erzeugung des für die Absaugung erforderlichen Unterdrucks mittels einer Injektorsaugpumpe, welche mit einer Teilmenge des Reinigungswassers betrieben wird, die aus dem Kreislauf vor dem Flächenreinigungsgerät entnommen wird. Zum einen ist eine Injektorsaugpumpe
20 sehr robust, da ihr konstruktiver Aufbau verhältnismäßig einfach ist, zum anderen wird keine weitere Energieversorgung benötigt. Darüber hinaus besitzt die Pumpe für das Reinigungswasser meist große Reserven und fördert problemlos den zusätzlichen Volumenstrom für die Injektorsaugpumpe. Die kleinen Abmaße der Injektorsaugpumpe ermöglichen es zudem die Pumpe
25 direkt auf dem Flächenreinigungsgerät anzuordnen, was die Anordnung außerordentlich kompakt macht. Weiterhin ist die Injektorsaugpumpe aufgrund ihres einfachen Aufbaus erheblich billiger als beispielsweise ein Seitenkanalverdichter oder sonstige Saugaggregate.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich, wenn eine
30 Injektorsaugpumpe zur Anwendung kommt, welche mit Druckluft angetrieben wird. Aufgrund der kleinen Abmaße, des einfachen Aufbaus und des niedrigen

Preises dieser Saugpumpe hat auch diese Lösung große Vorteile, insbesondere, wenn in der Nähe des Reinigungsortes eine Druckluftversorgung installiert ist.

Versuche haben ergeben, daß die seitlichen Begrenzungswände des Absaugkanals, welcher zu der zu reinigenden Fläche hin offen ausgeführt ist, mit einem Abstand von zwei bis fünf Millimetern über der zu reinigenden Fläche angeordnet werden sollte. Ein solcher Abstandsbereich gewährleistet eine hervorragende Absaugung des verschmutzten Reinigungswassers bei gleichzeitiger optimaler Verfahrbarkeit des Flächenreinigungsgeräts.

- Die folgenden Ausführungen erläutern anhand von Zeichnungen den Aufbau und die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Reinigung von Flächen. Es zeigen:

Fig. 1: einen Systemschaltplan der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Reinigung von Flächen,

Fig. 2: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgeräts,

Fig. 3: eine Sicht in das Gehäuse eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgeräts und

Fig. 4: einen Schnitt durch den Absaugkanal eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgeräts gemäß dem in Figur 3 ausgewiesenem Schnitt A-A,

Fig. 5: einen Systemschaltplan der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Reinigung von Flächen mit einer Injektorsaugpumpe, welche mittels eines Teiles des Reinigungswassers angetrieben wird.

In Figur 1 ist der Systemschaltplan für die erfindungsgemäße Vorrichtung für die Reinigung von Flächen dargestellt. Aus dem Vorratsbehälter 1 wird das Reinigungswasser 2 dem Erhitzer 3, in welchem das Reinigungswasser auf 90°C bis 98°C erhitzt wird zugeführt. Anschließend fördert eine Niederdruckpumpe 4 das
5 Reinigungswasser 2 auf ein mittleres Druckniveau in die Spaltanlage 5, wo etwaige Ölkontaminationen 6 von dem Reinigungswasser 2 abgeschieden werden. Die anschließende Hochdruckpumpe 7 fördert das Reinigungswasser 2 auf den Enddruck vor der Verdüsung. Dem Flächenreinigungsgerät 8 wird das
10 Reinigungswasser 2 über einen flexiblen Schlauch 9 zugeführt. Das auf die zu reinigende Fläche 10 verdüste Reinigungswasser 2 wird mittels einer Absaugung 11 nahezu vollständig über einen flexiblen Schlauch 12 zunächst in Form eines Wasser-Luftgemischs 13 wieder zugeführt. In dem folgenden Zyklon 14 wird die flüssige Phase 16 von der gasförmigen Phase 15 getrennt. Der für die
15 Absaugung 11 erforderliche Unterdruck wird mittels eines Radial- oder Diagonalverdichters 17 hergestellt, welcher die gasförmige Phase 15 des Wasser-Luftgemischs 13 in die Umwelt fördert. Anschließend an den Zyklon 14 folgt eine Aufbereitungseinheit 18, in welcher das Reinigungswasser 2 von den entfernten Verschmutzungen 19 getrennt wird. Das aufbereitete
20 Reinigungswasser 2 erreicht anschließend den Vorratsbehälter 1, in welchem etwaige Verlustmengen 20 wieder zugeführt werden.

In Figur 2 ist das Flächenreinigungsgerät 8 perspektivisch dargestellt. Das Flächenreinigungsgerät 8 wird über die zu reinigende Fläche 10 händisch mittels eines Griffbügels 22 bewegt. Das auf Hochdruck geförderte Reinigungswasser 2 wird dem Flächenreinigungsgerät 8 über eine hydraulische Drehkupp-
25 lung 23 zugeführt. Über 4 Absaugungsstutzen 24 wird dem Kreislauf das verdüste Reinigungswasser 2 gemeinsam mit den entfernten Verschmutzungen 19 über einen flexiblen Schlauch 12 wieder zugeführt.

In Figur 3 ist eine Sicht in das Gehäuse 25 des Flächenreinigungsgeräts 8 abgebildet. Das Gehäuse 25 weist eine rechteckige Form auf, welche geeignet ist
30 eine voll ausgebildete Strömung in Umfangsrichtung zu vermeiden. In der Mitte des Gehäuses 25 befindet sich die Drehachse 26 eines Rotationskörpers 27 an dessen Enden jeweils eine Düse 28 zur Verdüsung des Reinigungswassers 2 angebracht ist. Der Rotationsbereich des Rotationskörpers 27 ist von einem Ab-

saugkanal 29 umgeben. Zur Erzeugung des für die Absaugung 13 erforderlichen Unterdrucks steht der Absaugkanal 29 strömungsgünstig mit 4 Absaugstutzen 24 in Verbindung. Weiterhin ist der Absaugkanal 29 von einer Bürste 30 umgeben, welche verhindert, daß das Flächenreinigungsgerät 8 sich auf der zu reinigenden Fläche 10 festsaugt.

In Figur 4 ist ein Schnitt durch den Randbereich des Gehäuses 25, wie in Figur 3 ausgewiesen, dargestellt. Auf der zu reinigenden Fläche 10 stützt sich das Flächenreinigungsgerät 8 über die Bürste 30 ab. Durch den sich am äußeren Rand erstreckenden Absaugkanal 29 wird sowohl die durch die Bürste 30 strömende Luft, als auch das von der rotierenden Düse 28 verdüστε Reinigungswasser 2 abgesaugt. Die Außenwand 29a des Absaugkanals 29 stützt die Bürste 30 gegen ein Umbiegen in Strömungsrichtung der angesaugten Luft.

In Figur 5 ist der Systemschaltplan der Ausführung mit einer Injektorsaugpumpe (31) dargestellt. Die Injektorsaugpumpe ist in dem System direkt hinter dem Flächenreinigungsgerät (8) angeordnet und wird mit einer Teilmenge (32) aus dem Reinigungswasser (2) betrieben, welche vor der Verdüsung entnommen wird. Die Injektorsaugpumpe (32) kann auch direkt auf dem Flächenreinigungsgerät (8) angeordnet werden.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Reinigung von Flächen, mit mindestens einer Pumpe, welche Reinigungswasser auf hohen Druck bringt, mit einem Flächenreinigungsgerät, welches über Schläuche mit der Pumpe in Verbindung steht und ein Gehäuse aufweist, welches den zu reinigenden Flächenbereich abdeckt, mit mindestens einer gegen den zu reinigenden Flächenbereich gerichteten Düse, mittels derer das Reinigungswasser verdüst wird, mit einer an dem Gehäuse angebrachten Absaugung, mittels derer das Reinigungswasser nach der Verdüstung gemeinsam mit dem Schmutz abgesaugt wird und mit einer Aufbereitungseinheit, in welcher das Reinigungswasser aufbereitet wird, bevor es dem Reinigungskreislauf wieder zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder hinter der Pumpe (4,7), ein Erhitzer (3) angeordnet ist, welcher das Reinigungswasser (2) vor der Verdüstung erhitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungswasser (2) vor der Verdüstung auf etwa 90°C bis 98°C erhitzt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungswasser (2) zur Entfernung leichterer Verschmutzungen (19) vor der Verdüstung auf einen Druck von 30bar bis 200bar gebracht wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungswasser (2) zur Entfernung schwerer Verschmutzungen (19) vor der Verdüstung auf einen Druck von 200bar bis 800bar gebracht wird.

20.05.00

12

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem geschlossenen Reinigungswasserkreislauf gegebenenfalls Reinigungswasser zum Ausgleich von Verlustmengen zugeführt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Rahmen der Aufbereitung ein Zyklon (14) die flüssige Phase (16) von der gasförmigen Phase (15) trennt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich nach der Aufbereitung ein Vorratsbehälter (1) für Reinigungswasser (2) anschließt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächenreinigungsgerät (8) mindestens eine rotierend angeordnete Düse (28) zur Verdüsung des Reinigungswassers (2) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierend angeordnete Düse (28) durch den Rückstoß des austretenden Reinigungswassers (2) in Rotation versetzt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierend angeordnete Düse (28) durch einen motorischen Antrieb, vorzugsweise einen drehzahlgeregelten Druckluftmotor angetrieben wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) eine die Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses (25) behindernde Form aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) rechteckig ausgeführt ist, um zu verhindern, daß sich eine Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses (25) ausbildet.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (25) Strömungsleitelemente angebracht sind, welche eine Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses (25) behindern.

DE 200 08 568 U1

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in da Gehäuse Düsen eingebracht sind, welche durch Ihren Ausstoß eine Strömung in Umfangsrichtung des Gehäuses (25) behindern.

5 15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gehäuse (25) ein sich entlang dem äußeren Rand des Gehäuses erstreckender Absaugkanal (29) angeordnet ist, welcher auf der zu reinigenden Fläche (10) zugewandten Seite hin offen ist und über welchen das verschmutzte Reinigungswasser (2) abgesaugt wird.

10 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der sich am äußeren Rand des Gehäuses (25) erstreckende Absaugkanal (29) mit mindestens einem Absaugschlauch (12) in Verbindung steht und daß sich der Absaugkanal (29) an der Stelle der Verbindung zu dem Absaugschlauch (12) hin strömungsgünstig erweitert.

15 17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Absaugkanal (29) von einer sich entlang dem äußeren Rand des Gehäuses (25) erstreckenden Bürste (30) umgeben ist.

20 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die sich entlang dem äußeren Rand erstreckende Bürste (30) mittels eines Stützelementes (29a) neben der Bürste (30) gegen Biegung in Hauptströmungsrichtung gestützt wird.

19. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der sich am äußeren Rand des Gehäuses (25) erstreckende Absaugkanal (29) mit vier Absaugschläuchen (12) in Verbindung steht, welche anschließend zu einem Absaugschlauch (12) zusammengeführt sind.

25 20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Absaugung (13) erforderliche Unterdruck mittels eines Radial- oder Diagonalverdichters (17) erzeugt wird.

23.05.00

14

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad des Radial- oder Diagonalverdichters (17) mit einer Zweikomponenten-Beschichtung auf Kunstharzbasis beschichtet ist.

5 22. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Absaugung (13) erforderliche Unterdruck mittels einer Injektorsaugpumpe (31) erzeugt wird, welche mittels einer Teilmenge (32) des Reinigungswassers (2) betrieben wird, die aus dem Kreislauf vor dem Flächenreinigungsgerät (8) entnommen wird.

10 23. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der für die Absaugung (13) erforderliche Unterdruck mittels einer Injektorsaugpumpe (31) erzeugt wird, welche mit Druckluft angetrieben wird.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektorsaugpumpe (31) direkt auf dem Flächenreinigungsgerät (8) angeordnet ist.

15 25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektorwirkung mittels vier Düsen in den einzelnen Absaugschläuchen (12) vor der Zusammenführung erzielt wird.

20 26. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektorwirkung mittels Düsen in dem Absaugschlauch (12) nach der Zusammenführung erzielt wird.

27. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Begrenzungswände (29a) des Absaugkanals (29), welcher zur zu reinigenden Fläche (10) hin offen ausgeführt ist, mit einem Abstand von zwei bis fünf Millimetern über der zu reinigenden Fläche (10) angeordnet ist.

DE 200 08 568 U1

23.05.00

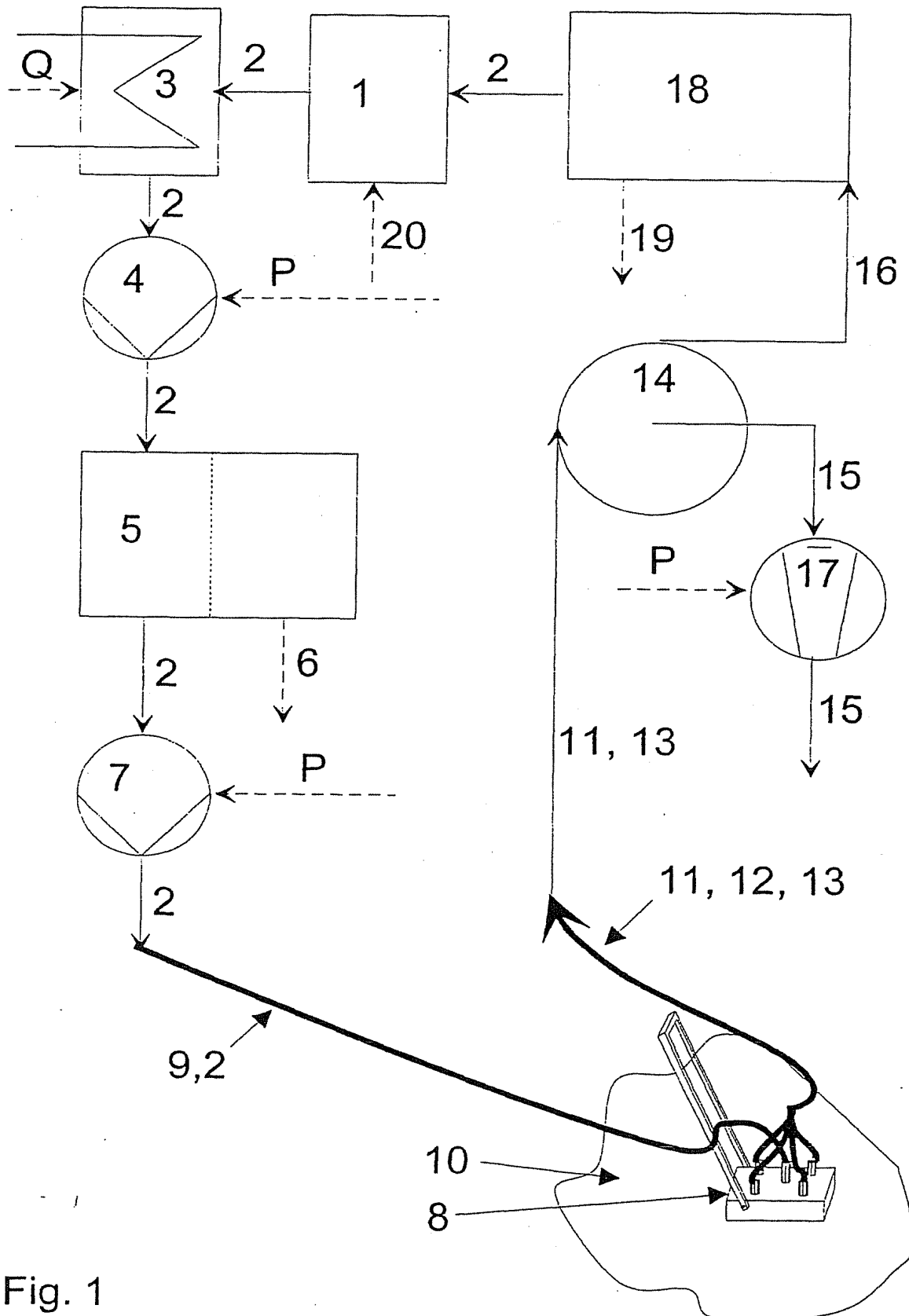


Fig. 1

DE 200 08 568 U1

23.05.00

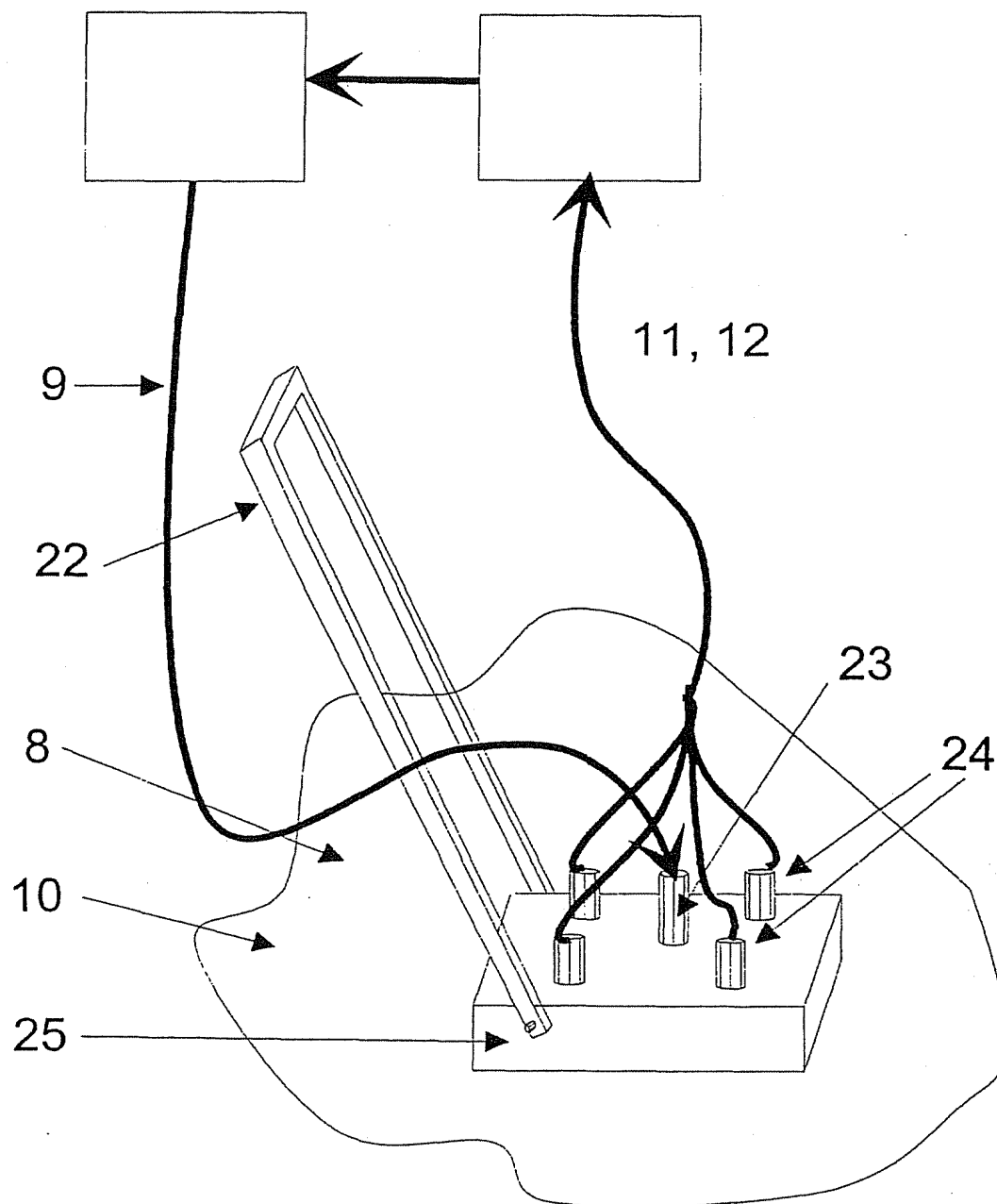


Fig. 2

DE 200 08 568 U1

23.05.00

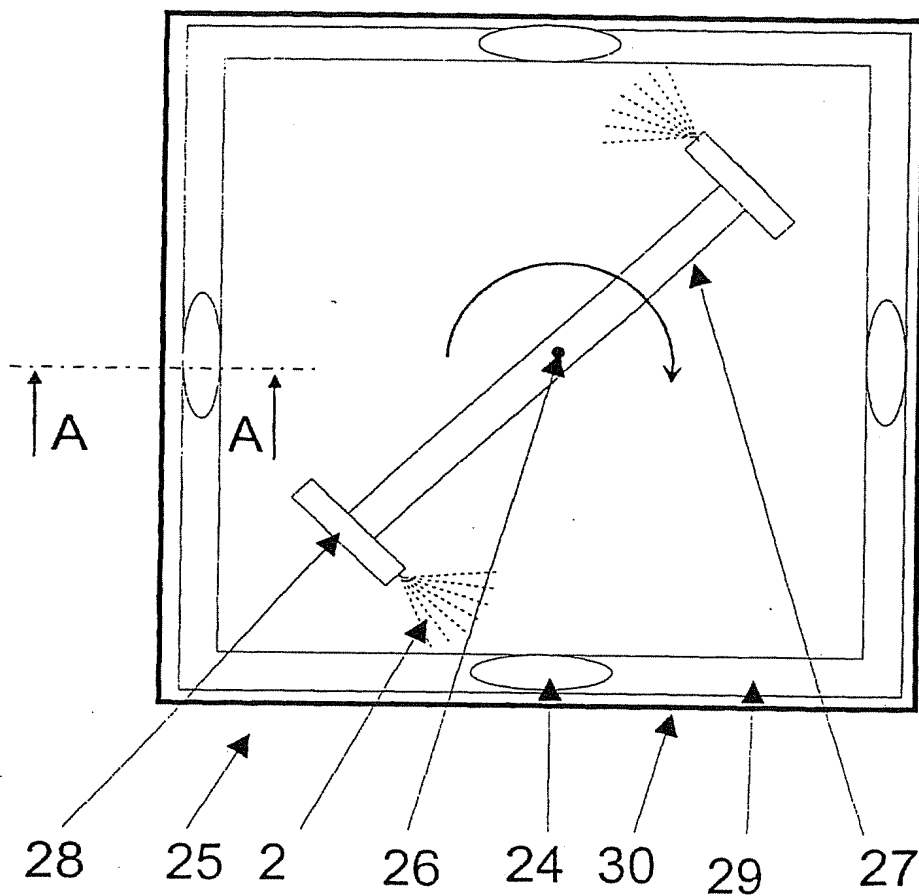


Fig. 3

DE 200 08 568 U1

23.05.00

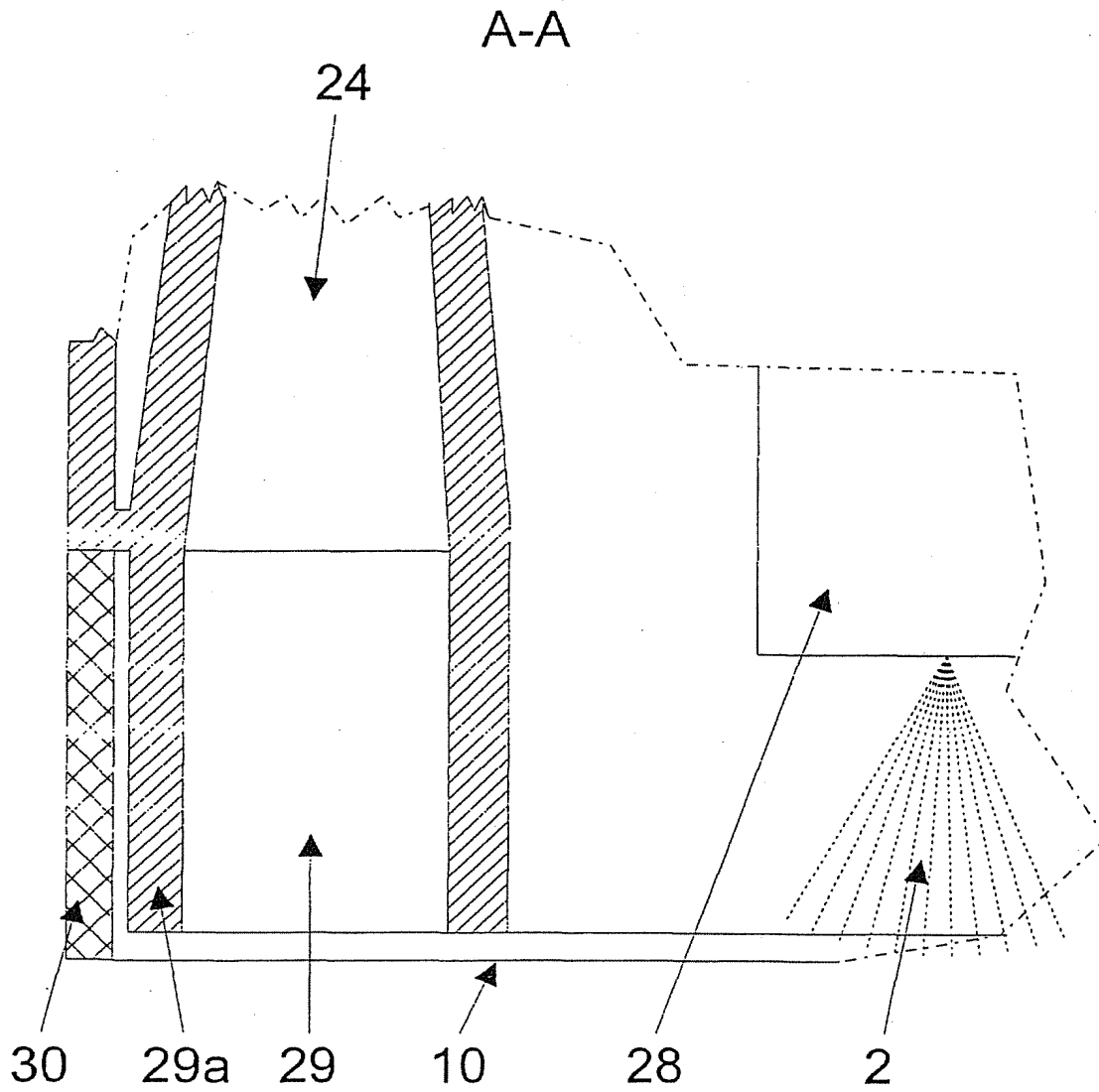


Fig. 4

DE 200 08 568 U1

23.05.00

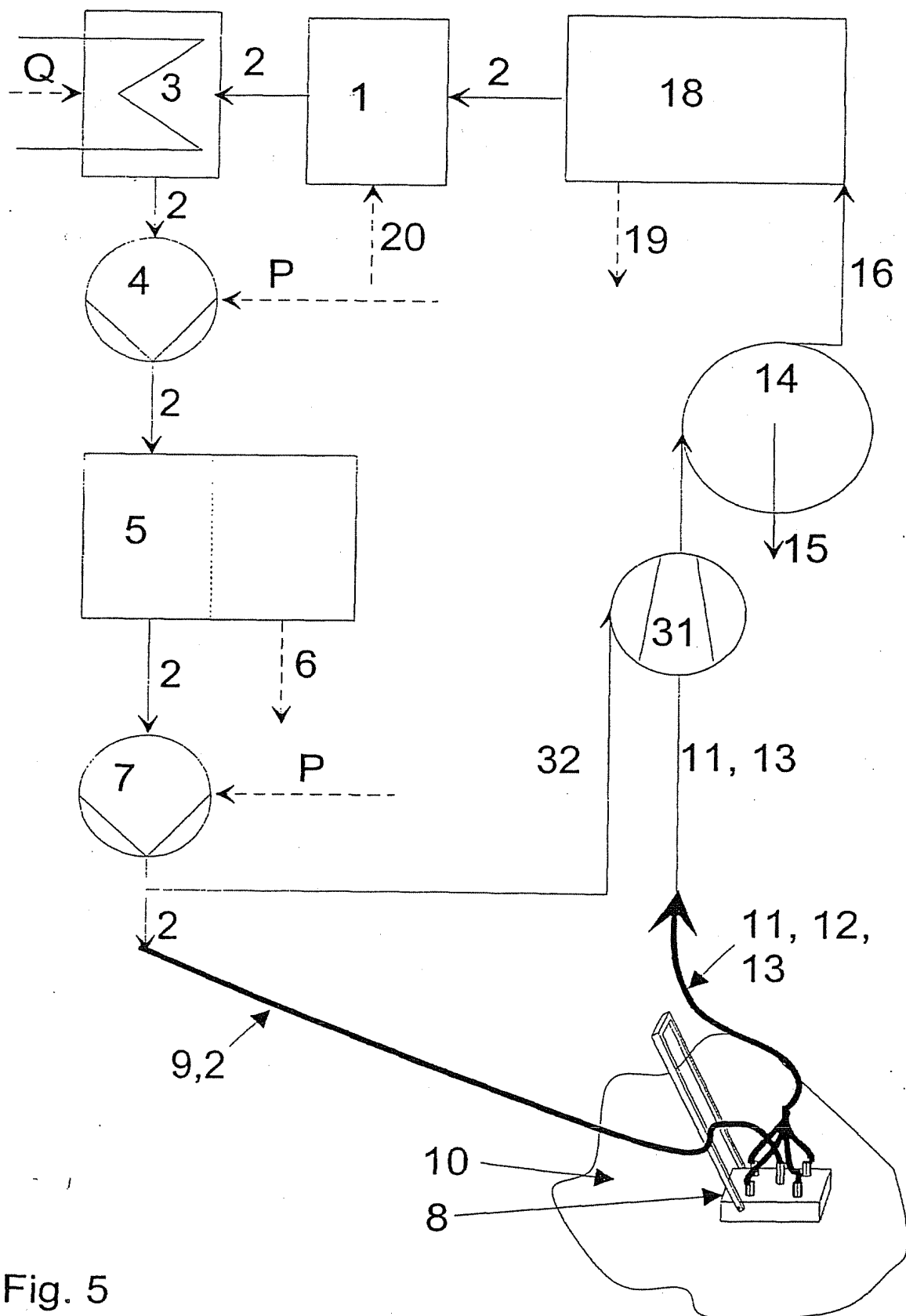


Fig. 5

DE 200 08 568 U1